

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-066353

(43)Date of publication of application : 19.03.1993

(51)Int.Cl. G02B 26/02
H04B 10/16
// H01S 3/10

(21)Application number : 03-230331

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1991

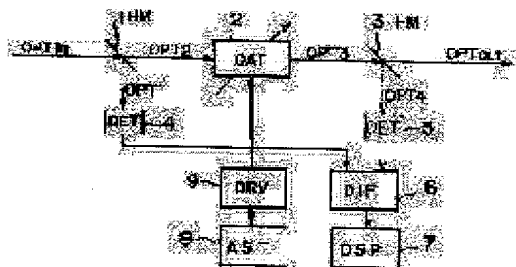
(72)Inventor : URATA HARUSHIGE

(54) OPTICAL ATTENUATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the optical attenuator which can easily be set to a necessary optical attenuation quantity.

CONSTITUTION: The input light OPT_{in} of the optical attenuator passes through a light branching unit HM 1 and is attenuated by an optical attenuation medium OAT 2 as specified and then outputted as light OPT_{out}. Part OPT 1 of the input light OPT_{in} is converted by a photodetector DET 4 into an electric signal and the transmitted light OPT 3 of the optical attenuation medium OAT 2 is converted by a photodetector DET 5 into an electric signal. A comparing circuit DIF 6 calculates the optical attenuation quantity of the optical attenuation medium OAT 2 according to those electric signals and displays it on a display unit DSP 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開

特開平5-1

(43)公開日 平成5年<

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I
G 0 2 B 26/02	B	7820-2K	
H 0 4 B 10/16			
// H 0 1 S 3/10	Z	8334-4M	
		8426-5K	
			H 0 4 B 9/ 00 J
審査請求 未請求 請求項の数			

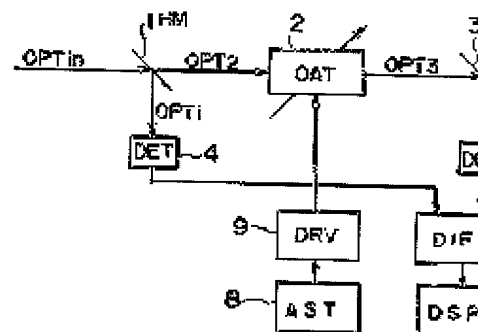
(21)出願番号	特願平3-230331	(71)出願人	000000295 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番1
(22)出願日	平成3年(1991)9月10日	(72)発明者	滝田 春茂 東京都港区虎ノ門1丁目7番1 工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 鈴木 敏明

(54)【発明の名称】 光減衰器

(57)【要約】

【目的】 必要とする光減衰量に簡単に設定できる光減衰器を提供する。

【構成】 光減衰器の入力光OPT_{in}は光分岐器(HM)1を通過し、光減衰媒体(OAT)2で所定の減衰を受けた後、光OPT_{out}として出力される。一方、入力光OPT_{in}の一部OPT₁は光検出器(DET)4で、光減衰媒体(OAT)2の透過光OPT₃は光検出器(DET)5でそれぞれ電気信号に変換される。比較回路(DIF)6はこれら電気信号に基づいて光減衰媒



本発明の第1の実施例

(2)

特開平5

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光減衰量を変えることのできる光減衰媒体と、

前記光減衰媒体の入射光の一部を電気信号に変換する変換手段と、

前記光減衰媒体の透過光の一部を電気信号に変換する変換手段と、

前記両電気信号に基づき前記光減衰媒体の光減衰量を算出して表示する手段と、を有することを特徴とする光減衰器。

【請求項2】 光を出射する内部光源と、
前記内部光源の出射光又は入力光を選択して前記光減衰媒体へ出射する手段と、を入力側に設けたことを特徴とする請求項1記載の光減衰器。

【請求項3】 光減衰量を変えることのできる光減衰媒体と、

前記光減衰媒体の入射光の一部を電気信号に変換する変換手段と、

前記光減衰媒体の透過光の一部を電気信号に変換する変換手段と、

前記両電気信号に基づき前記光減衰媒体の光減衰量を算出する算出手段と、

必要な光減衰量を設定する設定手段と、

前記算出手段で算出する光減衰量が前記設定手段で設定する光減衰量に等しくなるように前記光減衰媒体を駆動してその光減衰量を変える駆動手段と、を有することを特徴とする光減衰器。

【請求項4】 光を出射する内部光源と、
前記内部光源の出射光又は入力光を選択して前記光減衰媒体へ出射する手段と、を入力側に設けたことを特徴とする請求項3記載の光減衰器。

【請求項5】 前記光減衰媒体に減衰量が既知の光減衰素子を設けたことを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の光減衰器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光通信の光減衰器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光通信の分野では、光強度に一定の減衰

に可変するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、テップ可変減衰器では減衰量を連続的にできないので任意の減衰量を得ることが問題点があった。

【0005】また、上記連続可変減衰器量を得ることができるものの、連続的に減衰板の減衰量と段階的に減衰を与え、量との和が現在の減衰量となるので、視目で読み取れないという問題点があった。

【0006】更には、長期安定性を有する得ることが困難であるため、たびたび減ければならないという煩しさもあった。

【0007】本発明は以上述べた問題点になされたものであって、簡単に短時間で得ることのできる光減衰器を提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ずするため、光減衰量を変えることのできと、前記光減衰媒体の入射光の一部を電に変換手段と、前記光減衰媒体の透過光号に変換する変換手段と、前記両電気信-光減衰媒体の光減衰量を算出して表示すたものである。

【0009】また、本発明は光減衰量を!きる光減衰媒体と、前記光減衰媒体の入!気信号に変換する変換手段と、前記光減の一部を電気信号に変換する変換手段と、号に基づき前記光減衰媒体の光減衰量を!段と、必要な光減衰量を設定する設定手段で算出する光減衰量が前記設定手段!衰量に等しくなるように前記光減衰媒体!光減衰量を変える駆動手段とを備えたも

【0010】

【作用】光減衰器の入力光は光減衰媒体!該光減衰器から出力される。このとき、の光減衰量は表示手段で表示されるので、ることにより!記光減衰媒体を必要とす、

3

光分岐器(HM)、2は入射光に減衰を与える光減衰媒体(OAT)である。

【0013】この光減衰媒体(OAT)の光減衰量は外部駆動により変えることが可能であり、例えば光減衰量に2進の重みを付けた複数の光減衰素子(例えば減衰量がそれぞれ1dB、2dB、4dB、8dBの光減衰素子)を光の通路に継続的に配置し、所定の光減衰素子を上記通路から除去したり、挿入したりすることにより所望の光減衰量(上記の例では、光減衰量を0dB~15dBの範囲で1dBステップで可変することができる)を得る構成にしたもの、金属膜の膜厚を連続的に変えた減衰板を回転することにより光減衰量を連続的に変える構成にしたもの、あるいはこれらを組合せたもの等が考えられる。

【0014】4、5は入射光を電気信号に変換する光検出器(DET)、6は光検出器(DET)4、5からの電気信号に基づき光減衰媒体(OAT)2の光減衰量を計算する比較回路(DIF)、7は上記の光減衰量を表示する表示器(DSP)、8はテンキー、ダイヤル、表示器等で構成され、必要とする光減衰量を設定するための光減衰量設定部(AST)、9は光減衰量設定部(AST)8の出力に基づいて光減衰媒体(OAT)2の光減衰素子等を駆動する駆動回路(DRV)である。

【0015】上記駆動回路(DRV)9としては種々の構成が考えられる。例えば図2に示すように、スイッチ $S_1 \sim S_n$ により電圧駆動回路MD $_1 \sim MD_n$ を動作させ、光減衰素子ATT $_1 \sim ATT_n$ を光の通路に挿入あるいは除去することにより光OPTに減衰を与える構成のものや、図3に示すように可変抵抗器VRの出力電圧 V_o をA/D変換器A/Dによりデジタル信号に変換し、電圧駆動回路DRCを動作させて光減衰素子ATT $_1 \sim ATT_n$ を光の通路に挿入あるいは除去することにより光OPTに減衰を与える構成のもの等が考えられる。なお、図2、図3においてSL $_1$ 、SL $_2$ はロッドレンズである。

【0016】次に本実施例の動作について説明する。

【0017】図1において、光減衰器に入力した入力光OPT $_1$ は光分岐器(HM1)1に入射する。入射した光の大部分は光分岐器(HM)1を通過し、光OPT2として光減衰媒体(OAT)2に入射し、所定の減衰を

(3)

待開平5

4

出器(DET)5は光OPT4をそれぞれ検出し、比較回路(DIF)6に出力する。出器(DET)4の電気信号は光減衰器OPT $_1$ の光パワーに比例し、光検出の電気信号は光減衰器から出力する光OPT $_2$ に比例する。

【0019】比較回路(DIF)6は上を求め、光減衰媒体(OAT)2の光減衰量を、上記電気信号のレベル差は光減衰媒体(OAT)2の光減衰量に比例するから、あらかじめ、電気信号のレベル差との関係を調べておそのレベル差から光減衰量を求めることとした光減衰量は表示器(DSP)7に表で、この表示器(DSP)7の表示を見て、設定部(AST)8のテンキー、ダイヤル、ことにより、光減衰媒体(OAT)2の値に容易に設定することができる。な(DIF)6は光減衰量の計算過程において(HM)1および光分岐器(HM)3の込むものとする。

【0020】また、本実施例の光減衰媒体は光減衰量が既知の光減衰素子を含んで光減衰量設定部(AST)8でこの光減衰することにより、光減衰量表示の校正が可能。

【0021】図4は本発明の第2の実施例である。本実施例は第1の実施例を示す光スイッチ(OSW)10と校正用の光追加したもので、この光源(OS)8を校正することができる。すなわち、光SW)10を切替えて光源(OS)11の光分岐器(HM)1に入射させ、光減衰(ST)8を操作して光減衰媒体(OAT)光減衰量が既知の光減衰素子を選択する。示器(DSP)5に表示される光減衰量減衰量と等しくなるように光検出器(D比較回路(DIF)6等を調整する。

【0022】このように、校正用の光源蔵しているので、光減衰器の使用直前に、手で簡単に光減衰量を校正することがで

【0023】なお、光スイッチ(OSW

(4)

特開平5

5

体(OAT)2の光減衰素子を駆動する機能を有するほか、光減衰量設定部(AS T)8で設定された光減衰量と比較回路(DIF)6で算出された光減衰媒体(OAT)2の光減衰量とを比較し、光減衰媒体(OAT)2の光減衰量が設定された光減衰量に一致するようにその光減衰素子を駆動すると共に、設定された光減衰量と現在の光減衰量とを表示器(DSP)7に出力する機能をも有している。

【0025】次に本実施例の動作について説明する。

【0026】図5において、光減衰器に入力した入力光OPT_{in}は光分岐器(HM)1を通過し、光減衰媒体(OAT)2で所定の減衰を受け、光分岐器(HM)3を通過して、光減衰器から出力される。

【0027】入力光OPT_{in}の一部は光分岐器(HM)1で分岐され、光OPT1として光検出器(DE T)4に入射し、一方光減衰媒体(OAT)2から出射した光OPT3の一部は光分岐器(HM)3で分岐され、光OPT4として光検出器(DE T)5に入射し、それぞれ光パワーに比例した電気信号に変換されて比較回路(DIF)6に入力する。比較回路(DIF)6は上記2つの電気信号に基づいて光減衰媒体(OAT)2の光減衰量を算出し、駆動回路(DRV)9に出力する。なお、比較回路(DIF)6は光減衰量の計算過程で光分岐器(HM)1および光分岐器(HM)2の挿入損失を織り込んでいる。

【0028】駆動回路(DRV)9は比較回路(DIF)6で算出された光減衰量と光減衰量設定部(AS T)8で設定された光減衰量とを比較し、算出された現在の光減衰量が設定された光減衰量に近づく方向に光減衰媒体(OAT)2の光減衰素子を駆動する。従って、光減衰媒体(OAT)2の光減衰量は光減衰量設定部(AS T)8で設定された光減衰量に等しくなるように自動調整される。現在の光減衰量と設定された光減衰量は、表示器(DSP)7に表示され、その光減衰量を目視により確認することができる。

【0029】また、本実施例の光減衰媒体(OAT)2は光減衰量が既知の光減衰素子を含んでおり、第1の実施例や第2の実施例と同様にして光減衰量表示の校正をすることができる。

【0030】このように、本実施例によれば光減衰量設

6

定SW)10を切替えて光源(OS)8の光分岐器(HM)1に入射させ、光減衰ST)8を操作して光減衰媒体(OAT)2の光減衰量が既知の光減衰素子を強制的に一致するとき、比較回路(DIF)6で算出された光減衰素子の光減衰量と一致するようにET)4、5、比較回路(DIF)6等【0032】なお、光スイッチ(OSW)で入力光OPT_{in}が光分岐器(HM)1にすれば、図5の場合と同様に光減衰器

【0033】また、上記光分岐器(HM)1にスイッチに置換え可能であり、上記光スイッチ10は光分岐器に置換え可能である。

【0034】

【発明の効果】以上、詳細に説明したよれば、光減衰器内部に光パワー検出手段手段を有しているので、以下の効果が期

【0035】1. 任意の減衰量が簡単に

【0036】2. 可変光減衰器の長期安

【0037】3. 現状の減衰量が一目で

【0038】また、本発明は設定された減衰量を比較しながら設定された減衰量手段を設けているので以下のような効果

【0039】1. 簡単に短時間に任意の減衰量を

【0040】2. 可変光減衰素子に不安定な減衰量は自動調整される。

【0041】3. 現状の減衰量が一目で

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す概略図

【図2】駆動回路(DRV)の実施例を示す概略図

【図3】駆動回路(DRV)の実施例を示す概略図

【図4】本発明の第2の実施例を示す概略図

【図5】本発明の第3の実施例を示す概略図

【図6】本発明の第4の実施例を示す概略図

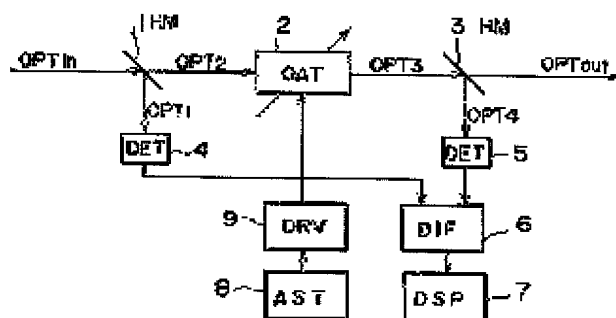
【符号の説明】

1. 3 光分岐器(HM)

(5)

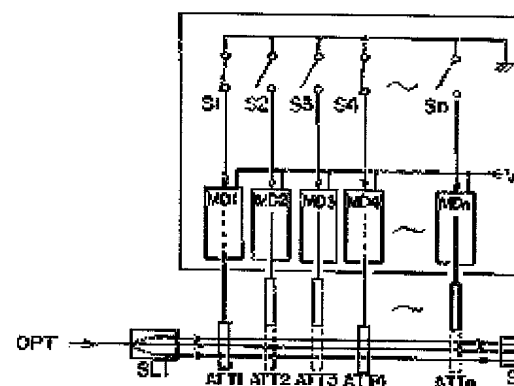
特開平5

【図1】



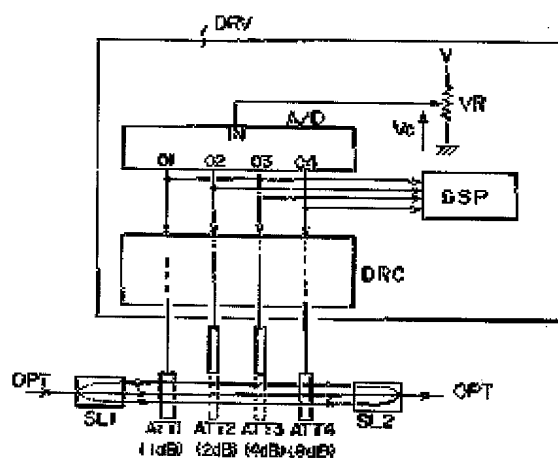
本発明の第1の実施例

【図2】



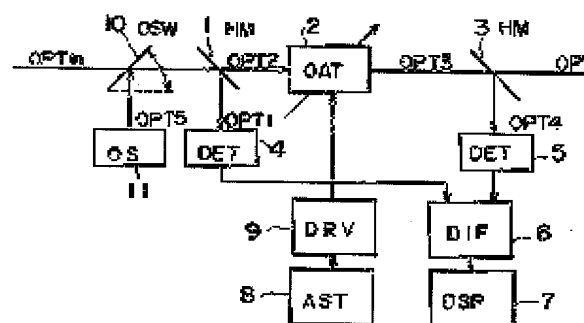
駆動回路(DRV)の実施例

【図3】



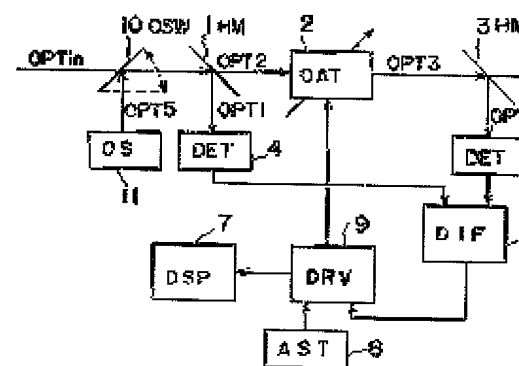
駆動回路(DRV)の実施例

【図4】



本発明の第2の実施例

【図6】



本発明の第4の実施例

【図5】

